

# Description et lutte contre *Castnia daedalus* Cr. (Lep. Castnidae), ravageur du palmier à huile en Amérique du Sud

Un lépidoptère de la famille Castnidae provoque, à l'état larvaire, des dégâts notamment dans les plantations industrielles d'EMDEPALMA S.A., à Tochache (Pérou). Ces dégâts ont une incidence économique sensible sur la production. Ce ravageur peut également être très nuisible au cocotier comme c'est le cas par exemple en Guyane française.

## I. — DESCRIPTION BIOLOGIQUE

Lépidoptère de la famille des Castnidae, du genre *Castnia* et de l'espèce *C. daedalus* Cramer.

**Adulte.** — C'est un papillon de grande taille (de 19 à 21 cm d'envergure), qui a un dimorphisme sexuel peu important. Il est marron foncé avec des reflets vert olive, possède des ailes bordées et tachées de jaune décoloré. Il a une activité plus importante à la tombée de la nuit. La femelle, qui peut pondre jusqu'à 500 œufs, dépose généralement ses œufs sur la couronne des régimes ; pour cela elle se pose sur les bases pétiolaires presque au-dessus des régimes verts et pond les œufs, en en déposant, selon le cas, de 5 à 30 à chaque point de ponte.

**Oeufs.** — D'aspect fusiforme, de couleur grise, avec des arêtes légèrement teintées de rose, ils mesurent de 5 à 6 mm de longueur ; 85 p. 100 d'entre eux sont viables et la période d'incubation est d'environ 16 jours.

**Larve.** — Quand elle vient de naître, elle mesure en moyenne 7 mm, et peut atteindre à la fin du cycle jusqu'à 11-13 cm de longueur. Elle est brun à blanc sale. Le cycle larvaire dure environ 8 mois. Le nombre de stades est élevé ; on en a noté 14 (\*).

**Nymphé.** — La nymphose a lieu de préférence aux « aisselles » formées par les bases pétiolaires qui se trouvent sous la couronne des régimes ; à cet endroit, la pré-nymphé dispose des déchets pédonculaires (fibre) pour former son cocon qui doit protéger la chrysalide, de 6 à 9 cm de long. Le papillon sort environ 28 à 30 jours après.

## II. — COMPORTEMENTS ET DÉGÂTS

En naissant, les larves commencent à ronger l'épiderme au niveau de la base des fruits, puis elles percent les épis pour atteindre la rafle. Les premiers indices de dégâts causés par la larve sur les régimes se caractérisent par la pourriture des fruits qui se trouvent sur l'épi perforé, et par la tendance des fruits à se détacher facilement (Fig. 1). La pourriture atteint la partie centrale de la rafle, aussi percée par la larve, risquant de détruire le régime, totalement ou partiellement selon son stade de croissance et le nombre de larves présentes.

Quand les régimes atteints sont pourris, les larves émi-



FIG. 1. — Pédoncule taraudé par les larves de *Castnia* et pourriture des épis (Peduncle bored by *Castnia* larvae, and rotting of the spikelets — Pedúnculo barrenado por las larvas de *Castnia* y pudrición de espigas).

(\*) KORYTKOWSKI et RUIZ (1980). — La mineuse des régimes de palmiers à huile *Castnia daedalus* (Cramer) sur la plantation de Tocache (Pérou). *Oléagineux*, 35, n° 1, p. 1-11.

grent vers d'autres régimes, à des niveaux supérieurs, en traversant les bases pétiolaires, pour parvenir à les atteindre par les pédoncules, ou encore en perforant ceux-ci au niveau des fruits. Généralement, ce sont les larves des 11 premiers stades qui se déplacent ainsi, tandis que celles des trois derniers stades causent des dégâts dans la zone périphérique du stipe et se déplacent vers les bases foliaires où aura lieu la nymphose.

Les larves logées dans les couronnes dépourvues de régimes en formation, ou comportant des régimes pourris, s'attaquent aux inflorescences, même à celles qui sont encore enfermées dans leurs spathes. Elles peuvent ensuite percer le stipe au niveau des feuilles 9, 10, 11, où elles trouvent des tissus tendres qui, une fois abîmés, mettent en danger le méristème terminal, et par là même la vie de la plante. Il est cependant très rare que le palmier soit tué par une attaque de *Castnia*.

La présence d'un nombre élevé de larves et de plusieurs générations provoque des dégâts directs considérables sur la production. On note aussi sur certains arbres d'aspect plus fragile un nombre important de perforations qui mettent en danger la zone périphérique du stipe (Fig. 2), et provoquent la chute prématurée des bases pétiolaires en amincissant la tige. On observe également sur ces plantes une série d'anomalies telles que : avortement d'inflorescences à l'état de bourgeon, avortement de fleurs, inflorescences masculines et féminines avec des pédoncules courts, pourriture des inflorescences et des régimes, qui peuvent résulter ou non de la présence de *Castnia*.

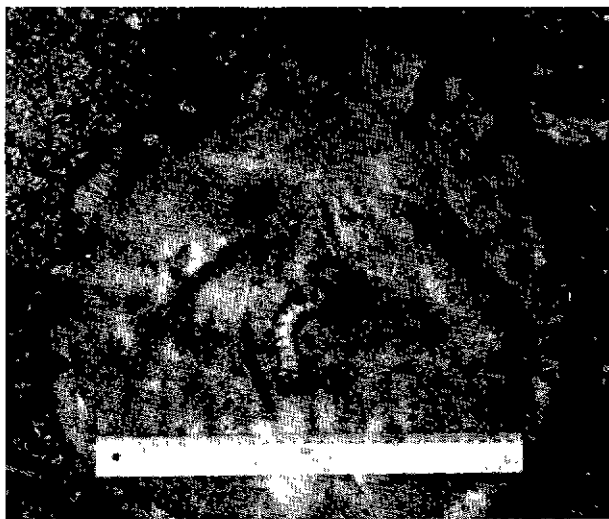


FIG. 2. — Galeries de *Castnia* dans la zone périphérique du stipe et grande larve (*Castnia burrows in the periphery of the stem, and large larva* — Galerías de *Castnia* en la zona periférica del estipe, y larva grande).

### Méthodes de lutte.

Les plus importants parasites et prédateurs observés sont des hyménoptères du genre *Ooencyrtus*, qui détruisent les œufs de *Castnia*, et parfois des espèces de fourmis qui se trouvent dans les régimes de palmier à huile, mais les populations et l'activité de ce contrôle biologique sur le terrain est peu important, et c'est pourquoi on a recours pour l'instant au traitement chimique.

### Traitement chimique.

Le principal problème rencontré pour la maîtrise est la destruction des larves de *Castnia* qui se situent à la base

des pédoncules et à l'intérieur du stipe. Cependant, à la suite de plusieurs essais de débits et de doses d'insecticide par plante, il a été possible de montrer que l'aspersion de la couronne des régimes avec 10-12 l par plante, d'une solution à base de Trichlorfon (160 g de matière active/hl), permettait d'atteindre des taux de l'ordre de 95/100 p. 100 de mortalité sur le total de la population larvaire logée dans les arbres ; en particulier des larves des derniers stades situées dans les régimes, les pédoncules et le stipe (les chrysalides ne sont pas affectées par le traitement). C'est donc cette formule qui a été retenue et qui est recommandée. Le Carbaryl (Sevin), à la même dose, a donné des résultats comparables.

### Méthodologie du traitement.

Etant donné qu'aucun appareil tracté ne peut circuler à l'intérieur des parcelles, on utilise le matériel suivant qui reste sur les pistes de récolte. L'aspersion s'effectue avec des équipements à haute pression : une pompe « Tecnomax » (Duplex — 2 pistons), actionnée par la prise de force d'un tracteur de 75 CV. La pompe fixée sur une citerne de 7 000 l, est pourvue d'un régulateur de pression. Elle alimente deux tuyaux de 130 m de longueur chacun, est de 5/8" de diamètre intérieur, sous une pression de l'ordre de 5 kg/cm<sup>2</sup>.

A l'extrémité de chaque tuyau est ajustée une lance en aluminium équipée d'un robinet. Chacun de ces tuyaux est manœuvré par 4 ouvriers, l'un d'eux maniant la lance. Le tracteur et la citerne se déplacent sur la piste, on traite les deux demi-parcelles qui se trouvent de chaque côté. Un des tuyaux couvre la moitié Nord d'une parcelle (arbres 1 à 13) et l'autre la moitié Sud de la parcelle voisine (arbres 14 à 27). Les ouvriers tirent les tuyaux sur les interlignes de récolte. Ils aspergent une rangée à l'aller et l'autre au retour, et ainsi de suite. La progression du travail d'aspersion sur les lignes se fait arbre par arbre, en consacrant 40 s à chaque arbre (20 s pour la face Sud et 20 s pour la face Nord de l'arbre), en orientant principalement l'application vers les bases pétiolaires des feuilles du rang 8-10-12 et ensuite vers la partie supérieure-intérieure des régimes verts (les larves logées dans les régimes mûrs et pourris seront éliminées au moment de la récolte).

Ce type de lance permet d'obtenir un jet continu d'insecticide qui décrit à plus de 6 m de haut une trajectoire semi-parabolique en répandant le produit par gravité. La force de l'impact sur les bases pétiolaires ainsi réduite, limite les pertes par ricochet (Fig. 3).

Le but à atteindre est, tout en mouillant les régimes pour tuer les chenilles qui se trouvent à l'intérieur, de faire ruisseler la plus grande partie de la solution insecticide entre les bases foliaires et le stipe de manière à détruire celles situées à la base des pédoncules des régimes et à la périphérie du stipe. L'efficacité du traitement n'est que très peu influencée par la pluviométrie.

On obtient des rendements de l'ordre de 4 ha par jour.

### Niveaux critiques — Nombre de traitements.

Les contrôles de populations se font en disséquant des régimes mûrs (1 par ha) et en comptant les larves qu'ils contiennent en les classant en 3 catégories : petites (L1), moyennes (L2) et grande (L3). Les populations sont très hétérogènes d'un palmier à l'autre. On estime que le niveau critique est de l'ordre de 0,5 à 1 larve par régime. Si le traitement a été correctement effectué, la mortalité est suffisante pour maintenir les niveaux de populations assez bas pour ne pas avoir à retraiter avant 1 an ou plus. Tou-

tefois, s'il y avait de nombreuses chrysalides au moment du traitement, on peut être amené à effectuer un nouveau traitement 3 à 4 mois plus tard. On se rend compte de la présence de chrysalides en effectuant des contrôles mensuels de populations d'adultes. On s'efforcera toujours de traiter principalement sur les jeunes stades larvaires, c'est-à-dire avant les dégâts surtout occasionnés par les larves plus âgées.

### Coût des traitements.

Ils sont exprimés en Soles péruviens par hectare pour un cours de 320 soles par US dollar :

#### 1. — Insecticide.

- Trichlorfon (Dipterex 80) 3 500 S/kg — 2,7 kg/ha . . . . . 9 450
- ou Carbaryl (Sévin 80) 2 400 S/kg — 2,7 kg/ha . . . . . 6 480

#### 2. — Matériel.

- Tracteur 7 200 soles/jour/4 ha . . . . . 1 800
- Citerne + tuyaux + divers — 4 800 S/jour/4 ha . . . . . 1 200

3 000

### 3. — Main d'œuvre.

— 1 superviseur — 1 chef d'équipe	
8 ouvriers — 19 900 S/jour/ha . . . . .	4 875
Total avec Dipterex	17 325
Total avec Sévin	14 355

## CONCLUSIONS

— Les larves de *Castnia* peuvent attaquer les palmiers dès que ceux-ci commencent à produire (3/3,5 ans).

— Le potentiel de ponte, la viabilité des œufs et la période d'incubation indiquent que cet insecte présente un danger sérieux pour les plantations de palmiers à huile.

— On a observé qu'une récolte bien conduite permettait de maîtriser les larves qui se trouvent à des stades avancés dans les régimes mûrs.

Mais une lutte chimique s'avèrait nécessaire pour maîtriser les attaques et surtout limiter les dégâts ayant une incidence économique considérable sur la production. Les expériences et les observations conduites au Pérou ont permis de mettre au point une méthode qui donne satisfaction.

R. HUGUENOT et J. VERA

## Description and control of *Castnia daedalus* Cr. (Lep. Castnidae), oil palm pest in South America



FIG. 3. — Traitement de la couronne (Treatment of the crown — Tratamiento de la corona).

*A lepidoptera of the Castnidae family causes damage in its larval state, notably in the EMDEPALMA S.A. industrial plantations at Tocache (Peru). Such damage has an appreciable economic effect on production. This pest can also be very harmful to coconut, as in French Guyana for example.*

### I. — BIOLOGICAL DESCRIPTION

*A lepidoptera of the Castnidae family, genus Castnia, species C. daedalus Cramer.*

**Adult.** — *Very large butterflies with a wingspan of 19-21 cm ; sexual dimorphism is not very marked. They are dark brown with olive green glints, and the wings are edged and spotted with faded yellow. Their activity is greatest at nightfall. The female can lay up to 500 eggs, usually depositing them on the crown of bunches, for which purpose she alights on the leaf bases almost above the unripe bunches, and lays anything from 5 to 30 eggs at each laying point.*

**Egg.** — *Spindle-shaped and grey in colour, with ridges lightly tinted pink, they are 5-6 mm long ; 85 p. 100 of them are viable, and the incubation period is about 16 days.*

**Larva.** — *On hatching they measure an average 7 mm ; by the end of the cycle they may be as much as 11-13 cm long. They are brown to dirty white. The larval cycle lasts about 8 months as there are numerous stages ; 14 have been observed (\* s. p. 543).*

**Pupa.** — *Pupation takes place for preference in the 'axils' formed by the leaf bases under the crown of bunches ; here the pre-pupa finds leaf stalk debris (fibre) with which to form the cocoon which is to protect the chrysalis, 6-9 cm long. About 28-30 days later, the butterfly emerges.*

## II. — BEHAVIOUR AND DAMAGE

As soon as they hatch the larvae start to gnaw the epidermis at the base of the fruit, then they pierce the spikelets to get at the bunch stalk. The first signs of the damage they do to the bunch are rotting of the fruit on the perforated spikelet and a tendency for the fruit to come loose easily (Fig. 1). The rot spreads to the centre of the bunch stalk, also tunnelled by the larva, and is likely to destroy the bunch either totally or partially, depending on its stage of development and the number of larvae present.

When the bunches attacked are rotten, the larvae emigrate to others higher up, travelling through the leaf bases to reach them via the peduncle or else piercing the latter at the level of the fruit. It is usually the larvae in the first 11 instars which move about like this, whilst those in the last 3 stages damage the periphery of the stem and travel towards the leaf bases where pupation is to take place.

The larvae lodged in crowns where no bunches are forming or where they are rotten attack the inflorescences, even those still enclosed in their spathes. They may then tunnel into the stem at the level of fronds 9, 10 and 11, where they find tender tissue; once this is damaged the terminal meristem, and consequently the life of the plant, is endangered. Nevertheless, it is very rare for the palm to be killed by a *Castnia* attack.

When there are numerous larvae and several generations, the direct harm to production is considerable. Moreover, on certain trees of more fragile appearance, it has been observed that there are a large number of perforations which endanger the peripheral zone of the stem (Fig. 2) and provoke the premature fall of the leaf bases by thinning the stalk. A series of anomalies is also seen on such palms: abortion of the inflorescences at the bud stage, abortion of flowers, male and female inflorescences with short peduncles, rotting of inflorescences and bunches; these phenomena may or may not result from the presence of *Castnia*.

### Means of control.

The most important parasites and predators seen are hymenoptera of genus *Ooencyrtus*, which destroy the *Castnia* eggs, and sometimes species of ants found in oil palm bunches, but the populations and activity of this biological control in the field are very small, and this is why for the moment chemical treatments are used.

### Chemical treatment.

The main problem lies in the destruction of the *Castnia* larvae which are at the base of the leaf stalks and inside the stem. However, several trials of different insecticide concentrations and rates per tree have shown that spraying of the crown of bunches with 10-12 l per plant of a Trichlorfon-based solution (160 g a.i./hl) resulted in a mortality rate of about 95-100 p. 100 on the whole larva population lodged in the trees, particularly the larvae in the last instars living in the bunches, peduncles and stem (the chrysalises are not affected by the treatment). It is this formula, therefore, which has been retained and which is recommended. Carbaryl (Sevin) at the same rate gives comparable results.

### Methodology of treatment.

As no tractor-drawn apparatus can circulate inside the plots, the following material, which stays on the collection roads, is used. Spraying is done with high-pressure equipment: a pump (Tecnomax-Duplex — 2 pistons), driven from the power take-off of a 75-h.p. tractor, is mounted on a 7000-l tank and fitted with a pressure regulator. It feeds two hoses 130 m long each, inside  $\varnothing$  5/8 inch, at a pressure of about 5 kg/cm<sup>2</sup>.

An aluminium lance equipped with a tap is fitted to the end of each hose. Each hose is manoeuvred by 4 labourers, one of them handling the lance. The tractor and tank travelling along the collection road, the half-plot on either side is treated. One hose covers the Northern half of a plot (trees 1-13), the other the Southern half of the neighbouring one (trees 14-27). The labourers drag the hoses down the harvest interrows, spraying one row on the way down and the other on the way back, and so on. The

trees along the row are sprayed one by one, 40 seconds being consecrated to each (20 seconds for the South face, 20 seconds for the North), the jet being orientated mainly towards the leaf bases of fronds of rank 8, 10 and 12, and then towards the upper, inside part of the unripe bunches (larvae living in the ripe and rotten bunches will be eliminated at the time of harvesting).

This type of lance gives a continuous jet of insecticide which, more than 6 m from the ground, describes a semi-parabolic arc, distributing the product by gravity. The force of impact on the leaf bases is thus reduced, limiting losses by ricochet (Fig. 3).

The object of the operation is not only to wet the bunches to kill the caterpillars inside them, but also to get most of the insecticide solution to stream down between the leaf bases and the stem so as to destroy the larvae in the bases of the bunch peduncles and the periphery of the stem. The effectiveness of the treatment is very little affected by rainfall.

Outputs of about 4 ha/day can be obtained.

### Critical levels — Number of treatments

Population checks are made by dissecting ripe bunches (1 per ha) and counting the larvae in them, classing them in three categories: small (L1), medium (L2) and large (L3). Populations vary a great deal from one palm to another. It is estimated that the critical level is about 1/2 — 1 larva per bunch. If the treatment has been properly done, mortality is sufficient to keep the population level low enough for no further treatment to be required for a year or more. However, if there are numerous chrysalises at the time of treatment, a second one may be necessary 3 or 4 months later. A monthly count of adults will give an idea of the presence of pupae. An effort should always be made to treat on the young larva stages, i.e. to forestall the damage caused above all by the older ones.

### Cost of treatments

Costs are given in Peruvian soles per ha (exchange rate 320 soles = US \$ 1).

#### 1. — Insecticide

— Trichlorfon (Dipterex 80) 3,500 S/kg — 2.7 kg/ha .....	9,450
— or Carbaryl (Sevin 80) 2,400 S/kg — 2.7 kg/ha .....	6,480

#### 2. — Equipment

— Tractor : 7,200 soles/day/4 ha .....	1,800
— Tank + hoses + miscellaneous — 4,800 S/day/4 ha .....	1,200
	3,000

#### 3. — Labour

— 1 supervisor — 1 foreman	
8 labourers — 19,900 S/day/4 ha .....	4,875
Total with Dipterex	17,325
Total with Sevin	14,355

## CONCLUSIONS

— *Castnia* larvae may attack oil palms as soon as they start bearing (3-3 1/2 years).

— The laying potential, viability of the eggs and period of incubation are such that this insect is a serious danger to oil palm plantations.

— It has been observed that when harvesting is well done the larvae in their later stages to be found in the ripe bunches can be controlled.

But chemical control proved necessary to master attacks and above all to limit damage, which has a considerable economic incidence on production. The experiments conducted in Peru and the observations made there have made it possible to work out a method which has given satisfaction.

R. HUGUENOT et J. VERA



# Descripción de *Castnia daedalus* Cr. (Lep. Castnidae), parásito de palma aceitera, en Suramérica, y métodos de lucha

Un lepidóptero de la familia de Castnidae causa daños en estado larval, especialmente en las plantaciones industriales de EMDEPALMA S.A. en Tocache (Perú), con incidencia económica notable en la producción. También puede ser muy nocivo en el cocotero, según ocurre por ejemplo en Guayana francesa.

## I. — DESCRIPCIÓN BIOLÓGICA

Lepidóptero de la familia Castnidae, género *Castnia*, especie *C. daedalus* Cramer.

**Adulto.** — Son mariposas de gran tamaño (19 a 21 cm de expansión alar), con dimorfismo sexual poco acentuado. Son de un color marrón oscuro con reflejos verdes oliváceos, tienen alas con franjas y máculas de color amarillo desteñido. Muestran mayor actividad en horas crepusculares; la hembra tiene un potencial de postura de hasta 500 huevos y deposita sus huevos generalmente sobre la corona de racimos, para lo cual se posa en las bases peciolares casi encima de los racimos verdes, y suelta los huevos, depositando según los casos de 5 a 30 huevos en cada lugar de postura.

**Huevo.** — De aspecto fusiforme, de color gris, con las aristas levemente matizadas de rosado, miden de 5 a 6 mm de largo; muestran viabilidad de hasta 85 % y el período de incubación es de unos 16 días.

**Larva.** — Cuando recién nacidas miden 7 mm por término medio, alcanzando hacia el final del ciclo de 11 a 13 cm de longitud. Son de color bruno a blanco cremoso. Desarrollan todo el ciclo larval en aproximadamente 8 meses. El número de estados es elevado, habiéndose comprobado 14 estados (\* v. p. 543).

**Pupa.** — La ninfosis se realiza preferentemente en las axilas formadas por las bases peciolares que quedan por debajo de la corona de los racimos; aquí la prepupa dispone de los desechos pedunculares (fibra) para formar su cócon que protege a la pupa, que mide de 6 a 9 cm de largo. El expedito pupal se realiza luego de aproximadamente 28 a 30 días.

## II. — HÁBITOS Y DAÑOS

Las larvas recién eclosionadas empiezan a roer el exocarpio al nivel de la base de los frutos, pasando luego a barrenar las espigas para alcanzar el escobajo. Los primeros indicios del daño de la larva en los racimos se manifiestan cuando la porción de frutos contenidos en la espiga barrenada presenta una pudrición y se desprenden fácilmente (Fig. 1). La pudrición avanza hasta la porción central del escobajo que también es barrenada por la larva, comprometiendo parcial o totalmente el racimo, según el estado de desarrollo del mismo y el número de larvas presentes.

Habiéndose desarrollado la pudrición de los racimos afectados, las larvas emigran hacia otros racimos de los rangos superiores, pasando a través de las bases peciolares e ingresando a éstos por el pedúnculo, o en otros casos ingresan con perforaciones al nivel de los frutos. Usualmente estos desplazamientos corresponden a larvas de los 11 primeros estados, mientras que las larvas de los 3 últimos estados ubican preferentemente sus daños en la zona periférica del estipe, desplazándose hacia las axilas donde se realizará la ninfosis.

Las larvas alojadas en coronas sin racimos en formación o con racimos podridos, pasan a barrenar las inflorescencias, inclusive las que aún están encerradas en su espata, pudiendo barrenar luego el estipe al nivel de las hojas 9, 10, 11, en que encuentran tejidos tiernos, que al ser dañados comprometen el meristema terminal, poniendo en peligro de esta manera la vida de la planta. Sin embargo la muerte de una palma por un ataque de *Castnia* es algo excepcional.

La presencia de un número elevado de larvas y de varias generaciones sucesivas ocasiona daños directos considerables en la producción. Se verifican conjuntamente plantas de aspecto más

débil que muestran un número considerable de perforaciones que comprometen la zona periférica del estipe (Fig. 2), induciendo la caída prematura de las bases peciolares limitando el desarrollo en grosor del tallo. Ocurren además en estas plantas una serie de desórdenes tales como: aborción de inflorescencias en el estado de yema, aborción floral, inflorescencias masculinas y racimos con pedúnculos cortos y pudrición de inflorescencias y racimos, desórdenes estos que podrían ser independientes o dependientes de la presencia de *Castnia*.

## Métodos de lucha.

Los parásitos y predadores más importantes observados son unos himenópteros del género *Ooencyrtus*, que parasitan las posturas de *Castnia*, y ocasionalmente se han observado especies de hormigas que se alojan en los racimos de palma aceitera. La población y actividad de este control biológico de campo no es muy importante, por lo que de momento se recurre al tratamiento químico.

## Tratamiento químico.

El mayor problema que plantea el control de larvas de *Castnia* se refiere a aquellas que se ubican en la base del pedúnculo y en el interior del estipe. Sin embargo, luego de diferentes ensayos sobre concentraciones y dosis de insecticida por planta, se ha demostrado que la aspersión de la corona de los racimos con 10-12 litros por planta de una solución a base de Triclorfón (160 g de materia activa/hl), permitía alcanzar valores de unos 95 a 100 % de mortalidad sobre el total de la población larval alojada en las plantas, especialmente sobre larvas de los últimos estados ubicadas en los racimos, en los pedúnculos y estipe (el tratamiento no surte efecto en las pupas). Ésta es por lo tanto la fórmula que se escogió y que recomendamos. El Carbaril (Sevin) en la misma dosis ha tenido resultados comparables.

## Metodología del tratamiento.

Considerando el que no puede circular dentro de las parcelas ningún aparato de tracción mecánica, se utiliza el equipo siguiente que queda en los carretables de recogida. La aspersión se efectúa con equipos de alta presión: una bomba « Tecnomat » — Duplex — 2 pistones, es accionada por la toma de fuerza de un tractor de 75 HP. La bomba va montada sobre una cisterna de 7 000 l de capacidad, y está provista de un regulador de presión. Alimenta dos mangueras de 130 m de largo cada una y 5/8" de diámetro interior, la presión de trabajo es de unos 5 kg/cm<sup>2</sup>.

Al extremo de cada manguera está acoplada una lanza de aluminio equipada de una llave de paso. Cada una de estas mangueras es movilizadas por 4 obreros, encargándose uno de ellos de manejar la lanza de fumigación. El tractor y la cisterna se desplazan en el carretable conforme avanza el tratamiento en las dos medias parcelas que se encuentran de cada lado, cubriendo una manguera la mitad Norte de una parcela (plantas 1 a 13), y la otra la mitad Sur de la parcela vecina (plantas 14 a 27). Los obreros tiran de las mangueras en los interlineas de cosecha, rociando una hilera a la ida y otra a la vuelta, y así sucesivamente. La progresión de la aspersión en las hileras debe ser planta por planta, calculándose 40 segundos de aspersión por planta (20 segundos por la cara Sur y 20 segundos por la cara Norte de la planta), dirigiendo mayormente la aplicación a las bases peciolares de las hojas de rango 8-10-12 y luego hacia la parte superior-interior de los racimos verdes (eliminandose en el momento de efectuar la cosecha las larvas alojadas en racimos maduros y podridos).

Este tipo de lanza permite obtener un chorro continuo de insecticida que describe una trayectoria en semiparábola a más de 6 metros de alto, distribuyendo el producto por gravedad. La fuerza del impacto en las bases peciolares así reducida limita las pérdidas por rebote (Fig. 3).

Esta operación tiene por objetivo mojar los racimos para matar las larvas que están dentro de los mismos, haciendo chorrear al mismo tiempo la mayor parte de la solución insecticida entre las bases foliares y el estipe, de modo a destruir las que se encuentran en la base de los pedúnculos de racimos y en la periferia del estipe. La pluviometría influye muy poco en la eficacia del tratamiento.

Se obtiene rendimientos del orden de 4 ha al día.

#### Niveles críticos — Número de tratamientos.

Los controles de poblaciones se efectúan disecando racimos maduros (1 por ha) y contando las larvas que contienen, clasificándolas dentro de 3 categorías: pequeñas (L1), medianas (L2) y grandes (L3). Las poblaciones son muy heterogéneas de una palma a otra. Se considera que el nivel crítico es de aproximadamente 0,5 a 1 larva por racimo. Como el tratamiento haya sido correctamente efectuado, la mortalidad es suficiente para mantener la población a un nivel bastante bajo para que no sea necesario hacer otro tratamiento en un plazo de un año o más. Sin embargo, si hubiera muchas pupas en el momento de realizar el tratamiento, se puede tener que hacer otro tratamiento después de 3 a 4 meses. Uno se da cuenta de la presencia de las pupas mediante controles mensuales de las poblaciones de adultos. Se procurará siempre tratar en los estados larvales jóvenes, o sea antes de que ocurran los daños ocasionados principalmente por las larvas más viejas.

#### Costo de los tratamientos.

Se expresan en Soles peruanos por hectárea por una cotización de 320 Soles por US dólar:

#### 1. Insecticida.

— Triclorfon (Dipterex 80)	3 500 S/kg — 2,7 kg/ha	9 450
— o Carbaryl (Sevin 80)	2 400 S/kg — 2,7 kg/ha	6 480

#### 2. Equipo.

— Tractor 7 200 S/día/4 ha	1 800
— Cisterna + tubos + varios — 4 800 S/día/4 ha	1 200
	3 000

#### 3. Mano de obra.

— 1 calificador — 1 capataz	
8 trabajadores — 19 900 S/día/4 ha	4 875
Total con Dipterex	17 325
Total con Sevin	14 355

#### CONCLUSIONES

— Las larvas de *Castnia* pueden atacar a las palmas en cuanto empiecen a producir (3 a 3,5 años).

— El potencial de postura, la viabilidad de los huevos y el periodo de incubación indican que este insecto representa un importante riesgo para plantaciones de palma africana.

— Se observó que una cosecha correctamente efectuada permitía controlar las larvas de estados avanzados que se alojan en racimos maduros.

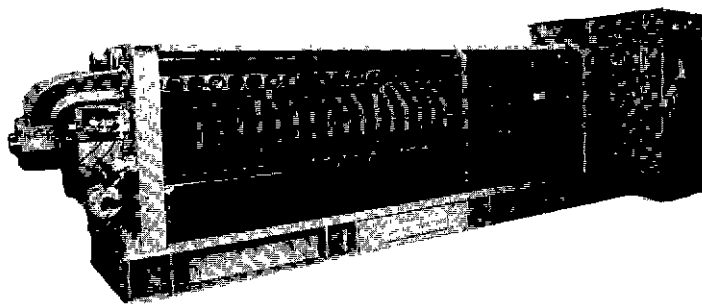
Sin embargo sería necesario realizar una lucha química para controlar los ataques y en especial para limitar los daños de mucha incidencia económica en la producción. Los experimentos y observaciones realizados en el Perú permitieron poner a punto un método que da satisfacción.

R. HUGUENOT y J. VERA



## EXTRACTION DES HUILES ET GRAISSES VÉGÉTALES ET ANIMALES

### MATÉRIELS de PRÉPARATION-TRITURATION-EXTRACTION (Pour Production d'Huile brute)



**Super PRESSE HSL et HSM**  
Débit - jusqu'à : 160 T/24 H

- PRÉPARATION MÉCANIQUE
- PRÉPARATION THERMIQUE
- PRESSES CONTINUES
  - PRESSION UNIQUE
  - PRÉPRESSION
- EXTRACTION CONTINUE  
PAR SOLVANT  
(Système Breveté)



**Société Nouvelle des Etablissements A. OLIER**

**Siège Social et Usine : 12, rue Amadéo — 63000 CLERMONT-FERRAND**  
Tél. (73) 36 28 64

Télex N° 990.174

SIRET 312 410 814 00015

R. C. Clermont-Ferrand 78 B 46